



УДК 65.01; 658.5:656; 004

[https://doi.org/10.52058/3041-1254-2026-1\(23\)-1361-1376](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2026-1(23)-1361-1376)

**Щербіна Ольга Сергіївна** кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки, початкової освіти, психології та менеджменту, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, <https://orcid.org/0000-0001-5029-6098>

**Охонько Сергій Миколайович** доктор філософії, доцент, доцент кафедри педагогіки, початкової освіти, психології та менеджменту, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, <https://orcid.org/0009-0005-5252-4644>

## ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІНСЬКИХ АСПЕКТІВ ЛОГІСТИКИ

**Анотація.** Досліджено сучасні підходи та технологічні інновації в управлінні логістичними системами, зокрема Lean, Green та Digital Logistics, які формують основу інтелектуальної трансформації сучасних ланцюгів поставок. У статті підкреслено важливість інтеграції цих підходів для підвищення ефективності, адаптивності та гнучкості логістичних процесів, а також їхньої здатності відповідати на виклики динамічного ринкового середовища. Розглянуто роль інноваційного менеджменту як стратегічно-організаційного процесу, що спрямований на перетворення ресурсів, знань і технологій у нові продукти, послуги та бізнес-моделі, здатні підвищувати цінність для споживачів, забезпечувати стійкі конкурентні переваги підприємств і підтримувати стратегічну стабільність у складних економічних умовах.

Значну увагу приділено впровадженню цифрових технологій у логістичні процеси, включно з автоматизацією та роботизацією складських операцій, системами Internet of Things (IoT), штучним інтелектом (AI), алгоритмами машинного навчання (ML), аналітикою великих даних (Big Data), блокчейном, а також інтегрованими системами ERP, WMS та TMS. Ці технології дозволяють не лише підвищити точність прогнозування попиту та планування ресурсів, але й створюють умови для адаптивного управління ланцюгами поставок, оптимізують маршрути доставки, підвищують швидкість обробки замовлень, знижують операційні витрати та мінімізують ризики, пов'язані з людським фактором і зовнішніми коливаннями ринку.

Проаналізовано практичні моделі інтеграції інноваційних інструментів у стратегічне, тактичне та операційне планування, що забезпечує системну





координацію функцій постачання, виробництва, дистрибуції та збуту. Показано, як комплексне використання інноваційних технологій дозволяє підвищити ефективність управління логістичними процесами, оптимізувати управлінські рішення на різних рівнях і формувати прозору, гнучку та прогнозовану систему ланцюга поставок.

Особливу увагу приділено цифровим двійникам (Digital Twins), які дозволяють моделювати процеси, тестувати різні сценарії, оцінювати стійкість ланцюгів поставок до потенційних ризиків та підвищувати ефективність управління у реальному часі. Розглянуто приклади використання таких інструментів у поєднанні з AI, IoT та Big Data для створення інтелектуальних логістичних систем, здатних прогнозувати попит, оптимізувати ресурси і швидко адаптуватися до змін ринкової кон'юнктури.

На практичному прикладі моделі інноваційного ланцюга постачання компанії Zara в Україні продемонстровано, як стратегічні, тактичні та операційні рішення інтегруються з технологічними інноваціями, що забезпечує безперервність поставок, зниження ризиків логістики та оптимізацію операцій у складних умовах високої турбулентності, включно з обмеженнями, пов'язаними з безпекою та локальною специфікою ринку.

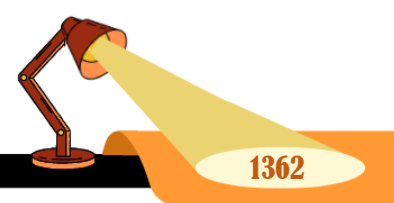
**Ключові слова:** інноваційний менеджмент, логістика, оптимізація, інтелектуальні логістичні системи, управління ланцюгами поставок.

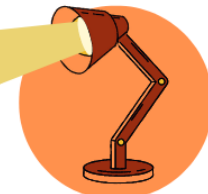
**Shcherbina Olha** Candidate of Economic Sciences (PhD in Economics), Associate Professor, Department of Pedagogy, Primary Education, Psychology and Management, Nizhyn Mykola Gogol State University, Nizhyn, <https://orcid.org/0000-0001-5029-6098>

**Okhonko Serhiy Mykolayovych** Doctor of Philosophy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy, Primary Education, Psychology and Management, Mykola Gogol Nizhyn State University, Nizhyn, <https://orcid.org/0009-0005-5252-4644>

## INNOVATION MANAGEMENT FOR OPTIMIZING MANAGERIAL DIMENSIONS OF LOGISTICS

**Abstract.** The study examines modern approaches and technological innovations in logistics system management, including Lean, Green, and Digital Logistics, which form the basis for the intelligent transformation of contemporary supply chains. The article emphasizes the importance of integrating these approaches to enhance the efficiency, adaptability, and flexibility of logistics processes, as well as their capacity to respond to the challenges of a dynamic market environment. The role of innovation





management as a strategic and organizational process is considered, aiming to transform resources, knowledge, and technologies into new products, services, and business models that increase value for consumers, provide sustainable competitive advantages for enterprises, and support strategic stability in complex economic conditions.

Significant attention is paid to the implementation of digital technologies in logistics processes, including automation and robotics of warehouse operations, Internet of Things (IoT) systems, artificial intelligence (AI), machine learning (ML) algorithms, Big Data analytics, blockchain, as well as integrated ERP, WMS, and TMS systems. These technologies not only improve the accuracy of demand forecasting and resource planning but also create conditions for adaptive supply chain management, optimize delivery routes, increase order processing speed, reduce operational costs, and minimize risks associated with human factors and external market fluctuations.

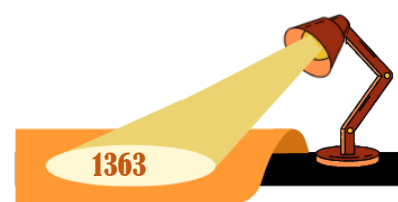
Practical models of integrating innovative tools into strategic, tactical, and operational planning are analyzed, demonstrating how the comprehensive use of innovative technologies enables improved logistics management efficiency, optimized management decisions at various levels, and the formation of a transparent, flexible, and predictable supply chain system.

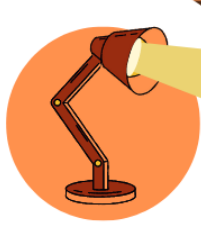
Attention is paid to Digital Twins, which allow modeling processes, testing different scenarios, assessing the resilience of supply chains to potential risks, and enhancing management efficiency in real time. Examples of using these tools in combination with AI, IoT, and Big Data to create intelligent logistics systems capable of forecasting demand, optimizing resources, and rapidly adapting to changing market conditions are discussed.

The practical example of Zara's innovative supply chain model in Ukraine demonstrates how strategic, tactical, and operational decisions are integrated with technological innovations to ensure continuity of supply, reduce logistics risks, and optimize operations under highly turbulent conditions, including limitations related to safety and local market specifics.

**Keywords:** innovation management, logistics, optimization, intelligent logistics systems, supply chain management.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах високої ринкової турбулентності, глобальної нестабільності та швидкого технологічного прогресу логістичні системи зазнають суттєвих трансформацій. Традиційні підходи до управління ланцюгами поставок дедалі частіше виявляються недостатньо ефективними для забезпечення необхідного рівня гнучкості, адаптивності та стійкості. Виклики, пов'язані з непередбачуваними зовнішніми змінами, зростанням складності логістичних операцій, нестабільністю попиту, затримками поставок і зростанням витрат, потребують принципово нових рішень.





Попри активне впровадження Lean-, Green- та Digital-підходів, компанії часто зіштовхуються з проблемою несистемної інтеграції інновацій у логістичні процеси. Виникає розрив між стратегічним баченням і реальними можливостями їх практичного застосування, що знижує загальну ефективність управління та ускладнює оптимізацію бізнес-процесів. Крім того, рівень цифровізації українських підприємств залишається нерівномірним, що посилює ризики та обмежує потенціал для побудови інтелектуальних логістичних систем.

Таким чином, потребує наукового обґрунтування питання визначення оптимальних моделей інтеграції інноваційних технологій в управління логістичними ланцюгами, а також формування підходів, які дозволяють підвищити результативність, передбачуваність та стійкість логістичних процесів у мінливих ринкових умовах.

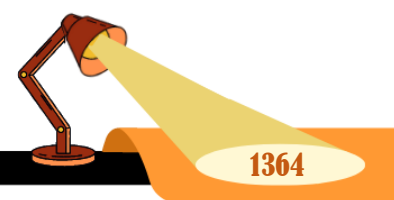
**Аналіз останніх досліджень і публікацій** підтверджує значну увагу дослідників до проблематики інноваційного менеджменту та технологічної трансформації логістичних систем. У більшості робіт акцент зроблено на інтеграції Lean-, Green- та Digital-підходів, що розглядаються як ключові механізми підвищення стійкості, адаптивності та ефективності управління ланцюгами поставок.

Зокрема, Романич І. (2025) [1] розглядає інтелектуальне управління бізнес-процесами та тенденції ринку інноваційної логістики, підкреслюючи стратегічну роль інноваційного менеджменту як фактору конкурентоспроможності підприємств.

Дослідження Кучкової О. В. та Олефіренко Ю. С. (2025) [2] фокусуються на концепціях «зеленої» логістики та їх впливі на екологічну та економічну ефективність ланцюгів постачання. Впровадження енергоощадних рішень, оптимізація маршрутів і використання екологічних технологій є інструментами одночасного зниження витрат і підвищення екологічної відповідальності підприємств, що відповідає сучасним вимогам сталого розвитку.

Zrelli та Rejeb (2024) [3] здійснили бібліометричний аналіз застосування IoT у логістиці та управлінні ланцюгами поставок і підтвердили стрімке зростання ролі сенсорних технологій у підвищенні прозорості, точності відстеження і координації матеріальних потоків. Аналогічні висновки подаються у роботах Khan та ін. (2022) [4], а також у міждисциплінарному огляді Internet of Things (2020) [5], де IoT визначається як одна з ключових технологій для побудови стійких, адаптивних та самокерованих логістичних систем.

Tubis та Rohman (2023) [6] у своєму огляді інтелектуальних складських систем підкреслюють, що автоматизовані WMS-рішення, роботизовані комплекси обробки замовлень і системи підтримки прийняття рішень на базі AI формують основу «смарт-складів». Vanur, Patle і Pawar (2024) [7] також доводять, що використання автономних роботів, маніпуляторів, автономних транспортних засобів та автоматизованих конвеєрних систем зменшує операційні витрати, знижує вплив людського фактору та підвищує швидкість логістичних операцій.





Поряд із цим, значна частина сучасних досліджень присвячена інтеграції Big Data, AI та машинного навчання в системи управління ланцюгами постачання. Aryal та ін. (2025) [8] підкреслюють, що застосування аналітики великих даних у поєднанні з IoT дозволяє підвищити точність прогнозування попиту, оптимізувати запаси та покращити планування ресурсів. У роботі Coşkun (2025) [9] представлено комплексний огляд індустріальних застосувань AI у логістиці, зокрема алгоритмів оптимізації транспортних потоків, інтелектуального складування та прогнозованої аналітики. Iseri та співавтори (2025) [10] акцентують на тому, що використання моделей машинного навчання у прогнозній аналітиці дозволяє суттєво підвищити точність оцінювання ризиків, визначення оптимальних логістичних стратегій та формування адаптивних SCM-моделей.

Таким чином, наукові роботи останніх років створюють комплексне уявлення про інноваційні підходи в логістичних системах, фокусуючись на інтеграції цифрових технологій, автоматизації, сталому розвитку та побудові інтелектуальних логістичних екосистем. Проте, попри значний прогрес, необхідність подальших досліджень щодо узгодження стратегічних і оперативних рішень у контексті високої ринкової турбулентності залишається відкритою, що підкреслює актуальність проведеного дослідження.

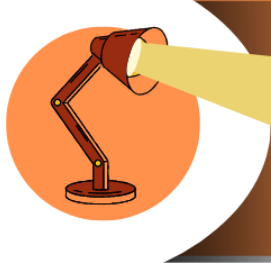
**Метою статті** є дослідження сучасних підходів та технологічних інновацій у логістичних системах, зокрема Lean, Green та Digital Logistics, а також оцінка їхнього впливу на ефективність управління ланцюгами поставок. Стаття спрямована на визначення ключових інструментів цифровізації, автоматизації, використання AI, IoT, Big Data та блокчейну, які формують інтелектуальні логістичні системи та забезпечують стратегічну, тактичну й операційну гнучкість підприємств у динамічному ринковому середовищі.

**Виклад основного матеріалу.** Інноваційний менеджмент розглядається як стратегічно-організаційний процес, який сприяє впровадженню нових технологій, методів та підходів у діяльність підприємства для досягнення конкурентних переваг. Його ключова роль полягає у трансформації ресурсів та знань у нові продукти, послуги чи бізнес-моделі, що забезпечують вищу цінність для споживачів. [1]

Оскільки інноваційний менеджмент визначає рамки для перетворення логістичних процесів, важливо окреслити ті концептуальні напрями, у межах яких сьогодні відбувається модернізація логістичних систем. До найпоширеніших сучасних підходів належать Lean Logistics, Green Logistics та Digital Logistics, кожен із яких акцентує увагу на певному аспекті інноваційності та управлінської ефективності.

Lean Logistics – це підхід для усунення втрат, скорочення запасів та оптимізації потоків матеріалів з метою підвищення загальної продуктивності системи. На практиці це включає стандартизацію процесів, мінімізацію





нефункціональних дій та оптимізацію маршрутів. Підхід Lean інтегрується у логістичні операції як частина інноваційної стратегії підвищення гнучкості та реактивності логістичних систем.

Green logistics – це концепція сталого розвитку логістичних процесів, що включає оптимізацію маршрутів з метою зменшення викидів, впровадження електротранспорту, IoT-рішень та енергозберігаючих практик. Дослідження показують, що зелена логістика має значні екологічні та економічні переваги для сучасних ланцюгів поставок. [2]

Digital logistics – це напрям, що охоплює впровадження цифрових технологій у логістичні процеси, модернізує традиційні моделі управління ланцюгами поставок і сприяє більшій прозорості, гнучкості та швидкості прийняття рішень. Цифрова логістика включає багато вимірів, від автоматизації складів до цифрового документообігу та інтегрованих платформ. [11]

Комплексний розвиток Lean, Green та Digital Logistics формує структурне підґрунтя для впровадження сучасних технологічних рішень. Саме тому далі доцільно розглянути конкретні технологічні тренди, які сьогодні визначають інноваційну динаміку логістичних систем.

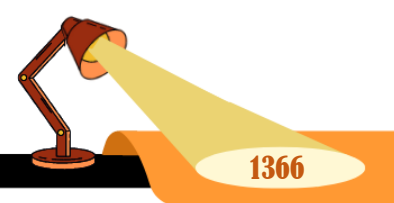
Автоматизація та роботизація складських процесів (G2P, роботизовані системи, інтеграція AI) значно покращує продуктивність, скорочує операційні витрати та зменшує людські помилки. Систематичні огляди показали, що автоматизація у складі інтелектуальних екосистем дозволяє підвищити адаптивність ланцюгів поставок до коливань попиту. [12]

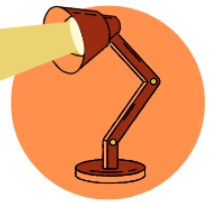
IoT (Internet of Things) у транспортній логістиці значно розширює можливості моніторингу та відстеження вантажів у реальному часі, полегшуючи інтеграцію даних між транспортом та складськими системами. Застосування IoT сприяє підвищенню рівня безпеки, зменшенню затримок у доставці та покращенню планування маршрутів. [13]

AI (штучний інтелект) та ML (машинне навчання) активно використовуються для прогнозування попиту, оптимізації маршрутів, управління запасами та оцінки ризиків. Вони дозволяють автоматизувати складні аналітичні задачі і підвищують точність операційних рішень. Такі підходи широко описані в сучасних оглядах SCM-досліджень.

Блокчейн у ланцюгах постачання забезпечує прозорість та захищеність даних у ланцюгах поставок, усуваючи ризики шахрайства та підвищуючи довіру між партнерами. Огляд літератури показує, що поєднання блокчейн-рішень із цифровими двійниками та великими даними дозволяє модернізувати обмін інформацією та вдосконалити відстеження товарів. [14]

ERP/WMS/TMS як інфраструктура управління забезпечують інтегровану платформу управління даними, координацію всіх логістичних функцій, автоматизацію документообігу та оптимізацію ресурсів. Ключові наукові публікації





підкреслюють значення таких систем для масштабування логістичних операцій та підвищення управлінської ефективності. [15]

Впровадження технологічних трендів та інноваційних інструментів у логістиці створює умови для формування інтелектуальних логістичних систем, що здатні не лише автоматизувати операції, а й самостійно приймати рішення, прогнозувати попит та оптимізувати ресурси у режимі реального часу.

Такі системи об'єднують цифрову інфраструктуру, алгоритми штучного інтелекту, сенсори IoT та аналітичні модулі, забезпечуючи високий рівень адаптивності та ефективності управління. Вони стають логічним продовженням трендів цифровізації, роботизації та аналітики, дозволяючи підприємствам переходити від реактивного до проактивного моделювання логістичних процесів.

Сучасні дослідження показують, що такі системи сприяють:

- зниженню транзакційних витрат через автоматичний обмін даними між партнерами;
- підвищенню точності прогнозів попиту;
- скороченню часу обробки замовлень;
- ефективнішому плануванню та контролю ресурсів.

Ці позитивні ефекти підтверджено численними емпіричними дослідженнями у SCM та digital logistics. [6, 7]

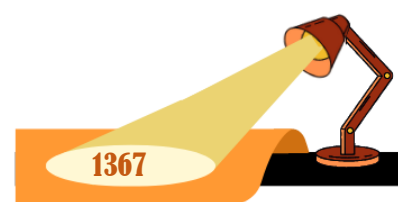
Впровадження інтелектуальних логістичних систем створює основу для використання конкретних інноваційних інструментів, що дозволяють оптимізувати ключові процеси ланцюга постачання. Ці інструменти не лише автоматизують операції, а й забезпечують вимірюваний управлінський ефект, підвищуючи точність планування, ефективність ресурсів та адаптивність до змін ринку.

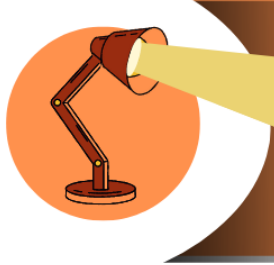
Проаналізуємо основні інноваційні інструменти оптимізації логістики та їхній управлінський ефект.

Впровадження роботизованих складів. Роботизовані склади (Automated Storage and Retrieval Systems – AS/RS, роботизовані платформи G2P, автономні мобільні роботи AMR) є одним із ключових інструментів інноваційного оновлення логістичних операцій. Дослідження Tubis та Rohman [6] демонструє, що використання роботизованих складських систем дає змогу знизити операційні витрати на 18-35 %, підвищити точність комплектування до 99,5 % та істотно скоротити час обробки замовлень завдяки автономній маршрутизації та системам комп'ютерного зору.

Роботизовані склади також розширюють можливості безперервного моніторингу, зменшують залежність від людського фактору та забезпечують масштабованість логістичного сервісу в умовах нестабільного попиту, що особливо важливо в e-commerce.

Big Data для оптимізації маршрутів. Big Data в транспортній логістиці використовується для моделювання трафіку, оптимізації навантаження транс-





портних засобів і прогнозування затримок. Аналітика на основі великих даних дозволяє формувати адаптивні маршрути, що автоматично коригуються в реальному часі, зменшуючи транспортні витрати в середньому на 10-22 %. [16]

Такі системи поєднують дані GPS-трекінгу, погодних умов, трафіку, історичної статистики та поведінкових моделей для більш точного планування. Взаємодія Big Data з IoT-пристроями створює екосистему предиктивної логістики.

Інтелектуальні системи прогнозування попиту (Demand Forecasting Systems), що базуються на алгоритмах штучного інтелекту, демонструють значно вищу точність порівняно з традиційними статистичними моделями. Дослідження підтверджують, що впровадження AI, Big Data та Digital Twins дозволяє суттєво підвищити надійність прогнозів, завдяки глибшому аналізу даних, адаптивним моделям та можливості враховувати широкий спектр змінних. [3]

Алгоритми машинного навчання (Random Forest, LSTM-мережі, DeepAR) аналізують:

- сезонність,
- промоактивності,
- макроекономічні індикатори,
- поведінкові патерни споживачів,
- дані логістичних операцій.

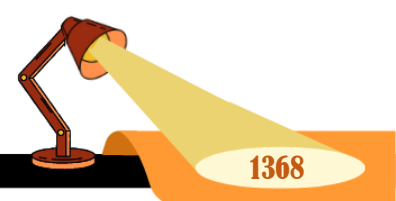
Такі системи мінімізують ризики надлишку та нестачі запасів, що прямо впливає на фінансові показники і рівень сервісу.

Моделювання процесів через цифрові двійники (Digital Twins). Цифровий двійник – це віртуальна копія логістичного процесу, транспортної мережі, складу або всього ланцюга поставок. Як зазначають Liu та інші (2022) [14], цифрові двійники дозволяють зменшувати ризики зриву поставок, підвищувати ефективність планування ресурсів та забезпечувати стійкість ланцюгів поставок у кризових умовах. Такий підхід сприяє створенню адаптивних, прозорих і прогнозованих логістичних систем, здатних швидко реагувати на зміни ринкової кон'юнктури.

Digital Twins застосовуються для:

- тестування логістичних сценаріїв;
- оцінки стійкості до збоїв;
- пошуку «вузьких місць» у складських та транспортних процесах;
- підбору оптимальних конфігурацій ресурсів.

Таким чином, інновації формують якісно новий рівень стратегічного планування, де використання аналітики дозволяє підприємствам прогнозувати динаміку ринку та вимірювати ефективність логістичних операцій у режимі реального часу. Дослідження Fatorachian та Kazemi [17] підтверджує, що впровадження інтелектуальних технологій забезпечує стратегічну стійкість та швидку адаптацію до структурних змін у SCM.





Інтеграція IoT, RFID, GPS та WMS/TMS систем дозволяє створювати наскрізну систему моніторингу, в якій кожен елемент ланцюга поставок відстежується автоматично. Це скорочує кількість помилок, підвищує точність інформації та забезпечує прозорість операцій. Емпіричні дослідження показують, що інтелектуальний моніторинг знижує операційні втрати на 12-18%. [3; 4; 8]

AI-підтримувані рішення у сфері закупівель дозволяють оцінювати ризики постачальників, порівнювати сценарії та оптимізувати базу постачання. Використання алгоритмічних рішень зменшує витрати на закупівлі на 7-12 % і покращує обіговість запасів на 15-25 %. [18]

Інновації, особливо цифрові двійники, AI та blockchain, формують нову парадигму управління ризиками:

- прозорість транзакцій;
- автоматичний аудит ланцюгів;
- прогнозування ризиків зриву поставок;
- моделювання стрес-сценаріїв.

Blockchain забезпечує унеможливлення фальсифікацій та підвищує довіру між партнерами.

Системне використання цих інструментів досягає максимальної ефективності лише за умови інтеграції у трирівневу матрицю стратегічного, тактичного та операційного планування, що дозволяє координувати всі підсистеми ланцюга постачання та забезпечує синхронізацію управлінських рішень на різних рівнях (рис. 1).

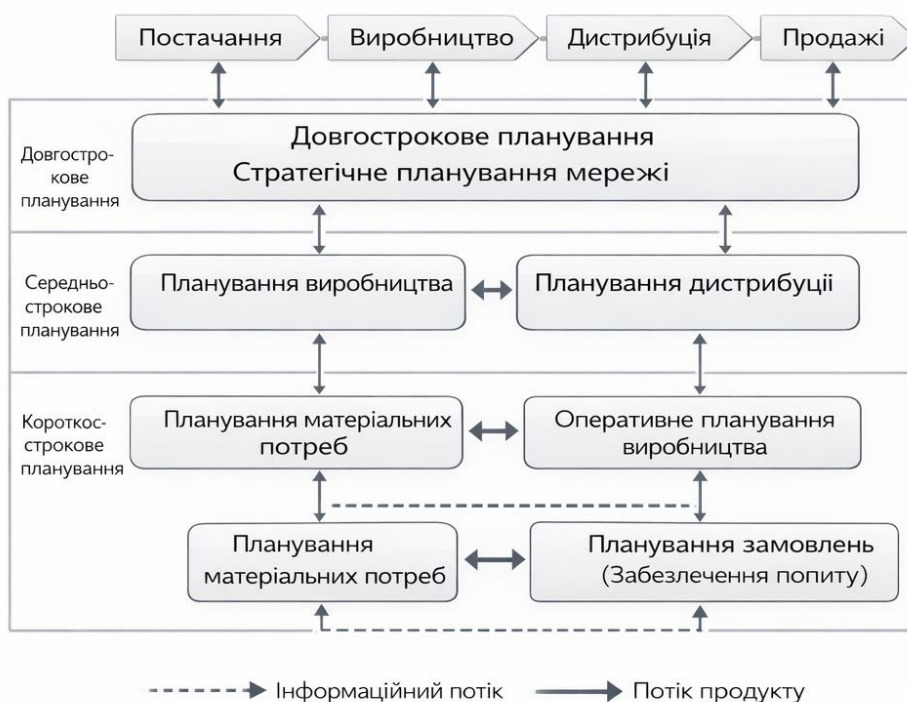
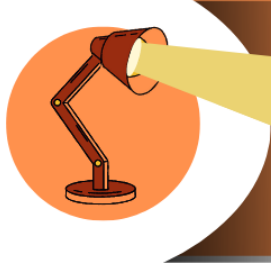


Рис. 1. Інтегрована матриця планування ланцюга постачання



На рис. 1 представлена інтегрована матриця планування ланцюга постачання, що узгоджує діяльність ключових функціональних підсистем – постачання, виробництва, дистрибуції та збуту – у межах трирівневої ієрархії планування: довгострокового, середньострокового та короткострокового. Такий структурний підхід забезпечує узгодженість стратегічних цілей із тактичними та оперативними рішеннями, спрямованими на підвищення ефективності та гнучкості функціонування ланцюга постачання.

На довгостроковому рівні провідну роль відіграє стратегічне планування мережі. Воно охоплює визначення оптимальної структури ланцюга постачання, конфігурацію виробничих і логістичних потужностей, просторове розміщення складських центрів, а також розроблення стратегій розвитку та інтеграції окремих елементів мережі. Цей рівень формує основу для подальших планових рішень, встановлюючи рамкові параметри для прогнозування попиту, інвестицій та розподілу ресурсів.

Середньострокове планування представлено блоками планування виробництва та планування дистрибуції. На цьому етапі відбувається балансування виробничих потужностей, узгодження прогнозованого попиту з можливостями виконання, визначення обсягів випуску продукції, планування логістичних потоків і координація міжфункціональних дій, спрямованих на забезпечення ритмічності виробництва та безперебійності поставок.

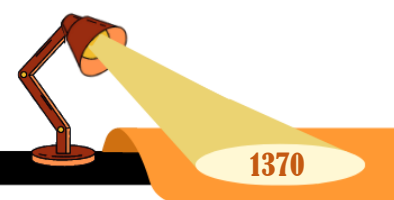
Короткострокове планування включає детальне планування матеріальних потреб, оперативне планування замовлень та формування графіків виробництва. Цей рівень зосереджений на забезпеченні точності виконання виробничих і логістичних операцій, своєчасному постачанні сировини і комплектувальних, а також на поточному регулюванні обсягів і термінів виконання замовлень. Він характеризується найвищим ступенем деталізації та оперативності управлінських рішень.

Потік інформації, що рухається знизу догори, забезпечує стратегічні та тактичні рівні актуальними даними про попит, запаси, ресурси та виробничі можливості;

Потік продукту, спрямований згори донизу, відображає матеріальний рух у межах ланцюга постачання – від постачальників до кінцевого споживача.

Таким чином, матриця формує цілісну концептуальну модель, що дозволяє системно координувати планові рішення різних рівнів, підвищуючи ефективність, адаптивність та передбачуваність функціонування ланцюга постачання в умовах динамічного ринкового середовища.

Ефективне впровадження інноваційних технологій у логістичних системах вимагає не лише технічної інтеграції, а й стратегічного планування ресурсів, зокрема фінансових. Згідно з сучасними дослідженнями, стратегічне фінансове управління сприяє оптимальному розподілу ресурсів між операційними, техно-





логічними та інвестиційними процесами, що забезпечує стійкий розвиток і підвищує адаптивність ланцюгів поставок [19]. Такий підхід дозволяє підприємствам ефективніше інтегрувати цифрові технології, автоматизацію та аналітичні системи, підвищуючи точність прогнозування попиту, оптимізацію ресурсів і швидкість реакції на зміни ринкової кон'юнктури.

Для кращого розуміння, як ці рівні планування та інноваційні інструменти взаємодіють на практиці, доцільно візуалізувати ланцюг поставок та його логістичну мережу (рис. 2).

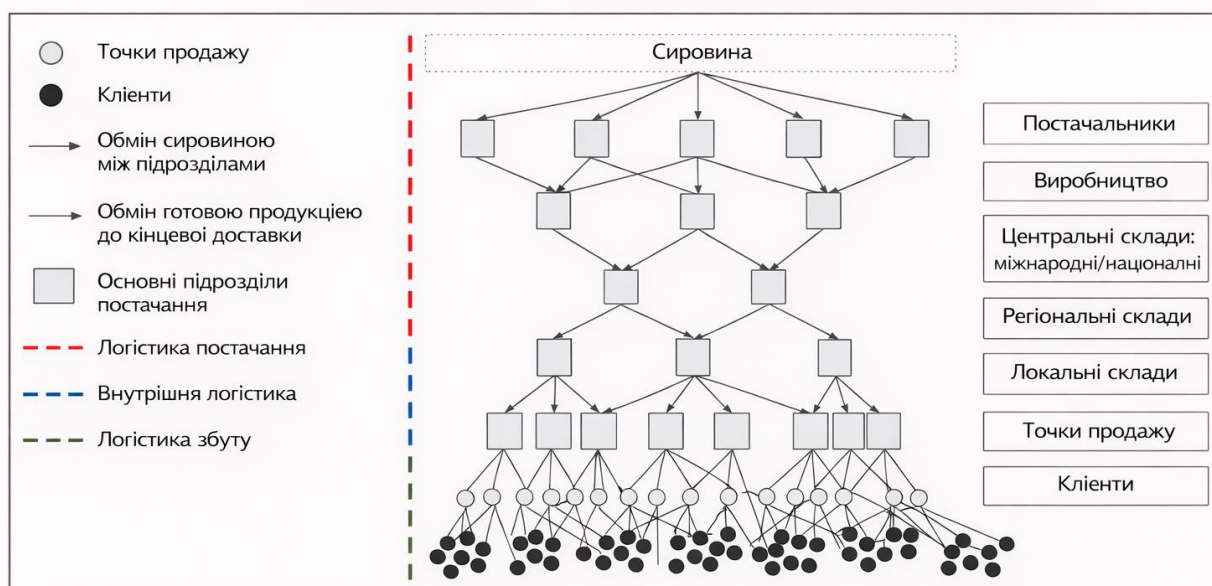


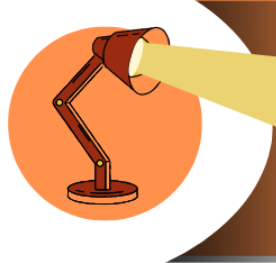
Рис. 2. Ланцюг поставок та його логістична мережа

Комплексне відображення структурної та функціональної конфігурації сучасного ланцюга постачання та його логістичної мережі демонструє узгодження інноваційних інструментів та цифрових технологій у системі управління на різних рівнях планування.

На рис. 2 проілюстровано послідовний рух матеріальних потоків – від початкового отримання сировини до кінцевої доставки готової продукції споживачам – підкреслюючи взаємозалежність логістики постачання, внутрішньої логістики та логістики збуту.

Сировина надходить від різних постачальників і спрямовується до виробничих підрозділів, після чого продукція проходить через декілька рівнів складської інфраструктури – центральні міжнародні/національні склади, регіональні склади та локальні склади. Таке структурування забезпечує стратегічний розподіл запасів і підвищує операційну гнучкість на різних географічних рівнях. На завершальному етапі ланцюга продукція доставляється до точок продажу, звідки потрапляє до кінцевих споживачів.





Таким чином наголошено на складності, багаторівневості та двосторонності матеріальних потоків, що є характерними для ефективного управління ланцюгами постачання.

Щоб показати практичну реалізацію цих принципів у реальних умовах, розглянемо модель інноваційного ланцюга постачання Zara в Україні у 2025 році, сформовану в умовах війни (табл. 1).

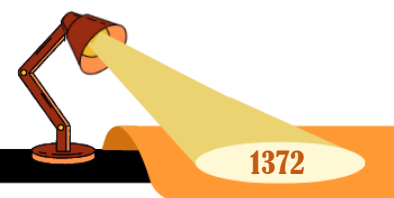
Таблиця 1

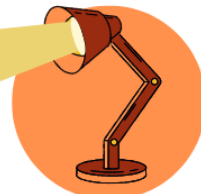
Модель інноваційного ланцюга постачання Zara Україна, 2025

	Елементи	Опис
<b>Продукт/Сервіс</b>	Продукт/Сервіс	Пріоритет – безпечна, доступна та стійка мода. Використання локальних виробників та постачальників для зменшення ризиків логістики. Матеріали сертифіковані, частково адаптовані під українські потреби (теплі колекції для зони бойових дій, безпечні упаковки тощо).
<b>Модель бізнесу</b>	Пропозиція цінності	Клієнт – у центрі моделі. Використання AI та аналітики для прогнозування попиту, адаптація під змінні умови безпеки, доставка в безпечні регіони. Ціль – мінімізація залежності від міжнародних постачальників, локальні склади, швидка реакція на попит та кризові ситуації.
<b>Процес/технологія підтримки</b>	Процес	Управління запасами в реальному часі, інтеграція онлайн та офлайн каналів, доставка та самовивіз у безпечні точки. Орієнтація на клієнта через omnichannel сервіси, швидка адаптація асортименту.
	Технологія/Інструмент	<ul style="list-style-type: none"><li>- RFID та QR-коди для контролю запасів та відстеження товарів.</li><li>- POS інтегрований із мобільними додатками та e-commerce платформою.</li><li>- PDA/мобільні додатки для співробітників.</li><li>- AI-аналітика для прогнозування попиту та персоналізації.</li><li>- Автоматизація складів із урахуванням безпечних зон.</li><li>- Локальні міні-склади для швидкої доставки та мінімізації ризиків логістики.</li></ul>

Цей кейс ілюструє, як стратегічні, тактичні та операційні рішення інтегруються з технологічними інноваціями для забезпечення безперервності поставок і оптимізації логістики в умовах високої турбулентності.

**Висновки.** Використання цифрових технологій, зокрема IoT, AI, ML, Big Data, блокчейну, а також впровадження інтегрованих систем управління (ERP,





WMS, TMS), формує основу для створення інтелектуальних логістичних рішень, здатних оперативно реагувати на зміни ринкового середовища та мінімізувати логістичні ризики.

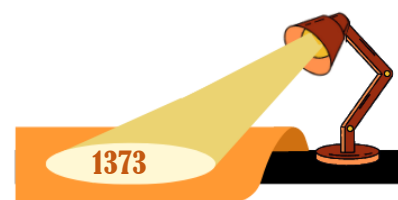
Аналіз практичних моделей показав, що системний підхід до інноваційного менеджменту забезпечує узгодженість стратегічного, тактичного та операційного рівнів управління, сприяє оптимізації ресурсів, підвищенню прозорості та прогнозованості процесів, а також дозволяє ефективно балансувати між витратами, швидкістю та надійністю поставок. Особливу цінність продемонстрували цифрові двійники, які створюють умови для тестування сценаріїв, оцінки стійкості та покращення управлінських рішень у реальному часі.

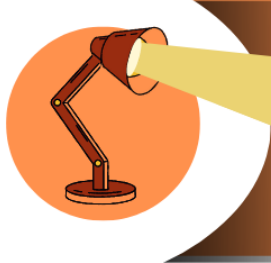
Практичний приклад інноваційного ланцюга постачання Zara в Україні підтвердив, що поєднання сучасних технологій із продуманими управлінськими моделями дає можливість забезпечити безперервність поставок, оптимізувати логістичні операції та зменшити вплив зовнішніх ризиків навіть у турбулентних умовах.

Таким чином, розвиток інтелектуальних логістичних систем на основі інноваційного менеджменту є ключовим напрямом трансформації сучасних ланцюгів поставок. Подальші дослідження доцільно зосередити на оцінюванні ефективності впровадження окремих технологічних рішень, розширенні моделювання цифрових двійників, а також на формуванні адаптивних логістичних стратегій для підприємств різних масштабів.

#### *Література:*

1. Романич І. Інтелектуальне управління бізнес процесами та ринкові тренди в логістиці інновацій // Управління змінами та інновації. – 2025. – № 13. – С. 17-24. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/СМІ/2025-13-3>
2. Кучкова О. В., Олефіренко Ю. С. Сталий розвиток та «зелені» логістичні рішення: інноваційні підходи для оптимізації екологічної ефективності ланцюгів постачання // Молодий вчений. – 2025. – 3(134). – С. 179-183. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2025-3-134-2>
3. Zrelli I., Rejeb A. A bibliometric analysis of IoT applications in logistics and supply chain management // Heliyon. – 2024. – Volume 10, Issue 16. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36578>
4. Khan Y., Su'ud M. B. M., Alam M. M., Ahmad S. F., Ayassrah A. Y. A. B., Khan N. Application of Internet of Things (IoT) in sustainable supply chain management // Sustainability. – 2022. – Т. 15(1), 694. – Режим доступу: <https://doi.org/10.3390/su15010694>
5. Internet of Things research in supply chain management and logistics: A bibliometric analysis // Internet of Things. – 2020. – Volume 12, 100318. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100318>
6. Tubis A. A., Rohman J. Intelligent warehouse in Industry 4.0: Systematic literature review // Sensors. – 2023. – Т. 23(8), 4105. – Режим доступу: <https://doi.org/10.3390/s23084105>
7. Banur O. M., Patle B. K., Pawar S. Integration of robotics and automation in supply chain: A comprehensive review // Robotic Systems and Applications. – 2024. – Режим доступу: <https://www.extrica.com/article/23349>

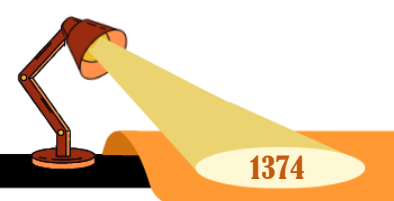


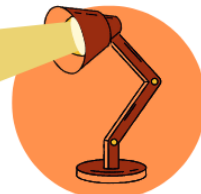


8. Aryal A., Liao Y.-Y., Nattuthurai P., Li B. The emerging big data analytics and IoT in supply chain management: A systematic review // *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*. – 2025. – Volume 07. – Issue 04. – С. 2165-2177. – Режим доступу: [https://www.irjmets.com/uploadedfiles/paper/issue\\_4\\_april\\_2025/72269/final/fin\\_irjmets\\_1744379683.pdf](https://www.irjmets.com/uploadedfiles/paper/issue_4_april_2025/72269/final/fin_irjmets_1744379683.pdf)
9. Coşkun İ. Y. Artificial Intelligence-Driven logistics and supply chain management: industry applications and future perspectives // *Journal of Intelligent Transportation Systems and Applications*. – 2025. – Т. 8(2). – С. 217-236. – Режим доступу: <https://doi.org/10.51513/jitsa.1569385>
10. Iseri F., Iseri H., Chrisandina N. J. AI-based predictive analytics for enhancing data-driven supply chain optimization // *Journal of Global Optimization*. – 2025. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1007/s10898-025-01509-1>
11. E-logistics as a driver of adaptability and performance in supply chains // *Innovative Economy*. – 2025. – № 3, вересень. – С. 78-85. – Режим доступу: <https://doi.org/10.37332/>
12. Panyaram S. Automation and Robotics: Key Trends in Smart Warehouse Ecosystems // *International Numeric Journal of Machine Learning and Robots*. – 2024. – Т. 8, № 8. – С. 1-13. – Режим доступу: <https://injm.com/index.php/fewfewf/article/view/185> injm.com
13. Kumar D., Singh R. K., Mishra R., Wamba S. F. Applications of the internet of things for optimizing warehousing and logistics operations: A systematic literature review and future research directions // *Computers & Industrial Engineering*. – 2022. – Volume 171, 108455. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108455>
14. Liu J., Yeoh W., Qu Y., Gao L. Blockchain-based digital twin for supply chain management: State-of-the-art review and future research directions // *arXiv preprint*. – 2022. – Режим доступу: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.03966>
15. Wang L., Daniel J. A., Vadivel T. Research on logistic warehouse scheduling management with IoT and human-machine interface // *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*. – 2022. – Т. 15, № 4. – С. 1-15. – Режим доступу: <https://doi.org/10.4018/IJISSCM.305846>
16. Ivanov D., Dolgui A., Sokolov B. Cloud supply chain: Integrating Industry 4.0 and digital platforms in the “Supply Chain-as-a-Service” // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. – 2022. – Volume 167, 102676. – Електронний ресурс: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102676>
17. Fatorachian H., Kazemi H. Impact of Industry 4.0 on supply chain performance // *Production Planning & Control*. – 2021. – Т. 32, № 1. – С. 63-81. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1810764>
18. Windras S. T., Norcahyo R., Jodiawan P., Lusiantoro L., Rifai A. P. A survey of adaptive large neighborhood search algorithms and applications // *Computers & Operations Research*. – 2022. – Volume 146, 105903. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.105903>
19. Щербіна О., Охонько С., Віра М. The role of financial management in organizing entrepreneurial activity: A strategic approach to sustainable development // *Modeling the Development of the Economic Systems*. – 2025. – № 3. – С. 236-243. – Електронний ресурс: <https://doi.org/10.31891/mdes/2025-17-31>

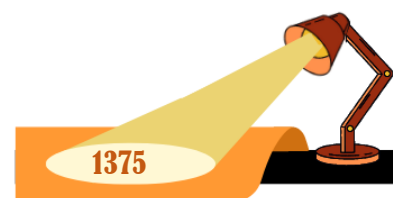
### References:

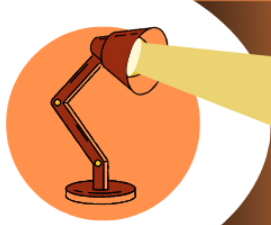
1. Romanich, I. (2025). Інтелектуальне управління бізнес-процесами та ринкові тренди в логістиці інновацій [Intelligent business process management and market trends in innovation logistics]. *Upravlinnia zminamy ta innovatsii (Change Management and Innovation)*, (13), 17-24. <https://doi.org/10.32782/СМІ/2025-13-3>





2. Kuchkova, O. V., & Olefirenko, Y. S. (2025). Stalyi rozvytok ta “zeleni” lohistychni rishennia: Innovatsiini pidkhody dlia optymizatsii ekolohichnoi efektyvnosti lantsiuhiv postachannia [Sustainable development and “green” logistics: Innovative solutions for optimizing environmental efficiency of supply chains]. *Molodyi Vchenyi [Young Scientist]*, 3(134), 179-183. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2025-3-134-2>
3. Zrelli, I., & Rejeb, A. (2024). A bibliometric analysis of IoT applications in logistics and supply chain management. *Heliyon*, 10(16), e36578. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36578>
4. Khan, Y., Su’ud, M. B. M., Alam, M. M., Ahmad, S. F., Ayassrah, A. Y. A. B., & Khan, N. (2022). Application of Internet of Things (IoT) in sustainable supply chain management. *Sustainability*, 15(1), 694. <https://doi.org/10.3390/su15010694>
5. Internet of Things research in supply chain management and logistics: A bibliometric analysis. (2020). *Internet of Things*, 12, 100318. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100318>
6. Tubis, A. A., & Rohman, J. (2023). Intelligent warehouse in Industry 4.0: Systematic literature review. *Sensors*, 23(8), 4105. <https://doi.org/10.3390/s23084105>
7. Banur, O. M., Patle, B. K., & Pawar, S. (2024). Integration of robotics and automation in supply chain: A comprehensive review. *Robotic Systems and Applications*. <https://www.extrica.com/article/23349>
8. Aryal, A., Liao, Y.-Y., Nattuthurai, P., & Li, B. (2025). The emerging big data analytics and IoT in supply chain management: A systematic review. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 7(4). [https://www.irjmets.com/uploaded\\_files/paper/issue\\_4\\_april\\_2025/72269/final/fin\\_irjmets1744379683.pdf](https://www.irjmets.com/uploaded_files/paper/issue_4_april_2025/72269/final/fin_irjmets1744379683.pdf)
9. Coşkun, İ. Y. (2025). Artificial Intelligence-Driven logistics and supply chain management: Industry applications and future perspectives. *Journal of Intelligent Transportation Systems and Applications*, 8(2), 217-236. <https://doi.org/10.51513/jitsa.1569385>
10. Iseri, F., Iseri, H., & Chrisandina, N. J. (2025). AI-based predictive analytics for enhancing data-driven supply chain optimization. *Journal of Global Optimization*. <https://doi.org/10.1007/s10898-025-01509-1>
11. E-logistics as a driver of adaptability and performance in supply chains. (2025, September). *Innovative Economy*, (3), 78-85. <https://doi.org/10.37332/>
12. Panyaram, S. (2024). Automation and robotics: Key trends in smart warehouse ecosystems. *International Numeric Journal of Machine Learning and Robots*, 8(8), 1-13. <https://injm.com/index.php/fewfewf/article/view/185>
13. Kumar, D., Singh, R. K., Mishra, R., & Wamba, S. F. (2022). Applications of the internet of things for optimizing warehousing and logistics operations: A systematic literature review and future research directions. *Computers & Industrial Engineering*, 171, 108455. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108455> CoLab
14. Liu, J., Yeoh, W., Qu, Y., & Gao, L. (2022). Blockchain-based digital twin for supply chain management: State-of-the-art review and future research directions (arXiv:2202.03966) [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.03966>
15. Wang, L., Daniel, J. A., & Vadivel, T. (2022). Research on logistic warehouse scheduling management with IoT and human-machine interface. *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 15(4), 1-15. <https://doi.org/10.4018/IJISSCM.305846>
16. Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2022). Cloud supply chain: Integrating Industry 4.0 and digital platforms in the “Supply Chain-as-a-Service.” *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 167, 102676. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102676>
17. Fatorachian, H., & Kazemi, H. (2021). Impact of Industry 4.0 on supply chain performance. *Production Planning & Control*, 32(1), 63-81. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1810764>





**Ми висвітлюємо ваші  
професійні здобутки**

**Успіхи і  
досягнення  
у науці**

**№ 1(23)  
2026**

18. Windras, S. T., Norcahyo, R., Jodiawan, P., Lusiantoro, L., & Rifai, A. P. (2022). *A survey of adaptive large neighborhood search algorithms and applications*. *Computers & Operations Research*, 146, 105903. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.105903>

19. Shcherbina, O., Okhonko, S., & Vira, M. (2025). *The role of financial management in organizing entrepreneurial activity: A strategic approach to sustainable development*. *Modeling the Development of the Economic Systems*, (3), 236-243. <https://doi.org/10.31891/mdes/2025-17-31>

